



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09180805 A**

(43) Date of publication of application: 11 . 07 . 97

(51) Int. Cl.

**H01R 13/44**  
**G01R 31/02**  
**H01R 13/66**  
**H01R 13/713**

(21) Application number: 07343550

(22) Date of filing: 28 . 12 . 95

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD**(72) Inventor: **SHIOKAWA AKEMI**

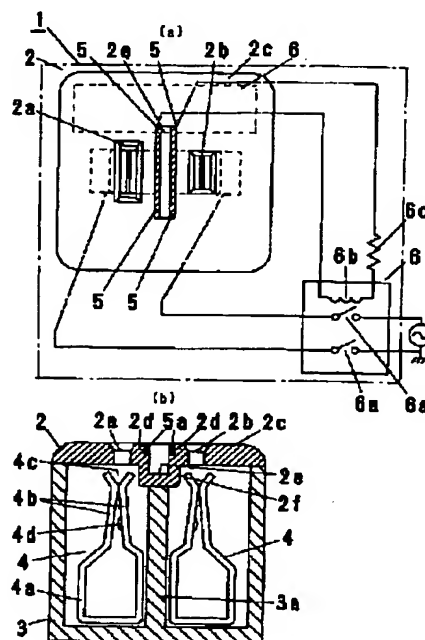
## (54) RECEPTACLE

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a receptacle which prevents short-circuiting between power supplies due to tracking phenomena in advance.

**SOLUTION:** This receptacle comprises a contact face 2c in contact with the plug main body of a power supply plug, a cover 2 having at least two blade receiving holes 2a and 2b for inserting the plug blade of the power supply plug into the contact face 2c, a receiving blade 4 for pinching each plug blade and to be connected to the power supply, and a body 3 for storing the receiving blade 4 and forming a rough box shape in combination with the cover 2. The receptacle is provided with a tracking detection electrode 5 for detecting at least two pieces of tracking between the blade receiving holes 2a and 2b of the cover 2 and a release relay 6 to shut down the connection between the power supply and the receiving blade 4, and an energizing coil 6b of the release relay 6 is connected between the tracking detection power supplies 5, 5.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-180805

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 13/44		7815-5B	H 0 1 R 13/44	Z
		7815-5B		T
G 0 1 R 31/02			G 0 1 R 31/02	
H 0 1 R 13/66		9173-5B	H 0 1 R 13/66	
13/713		9173-5B	13/713	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-343550

(22) 出願日 平成7年(1995)12月28日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 塩川 明実

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

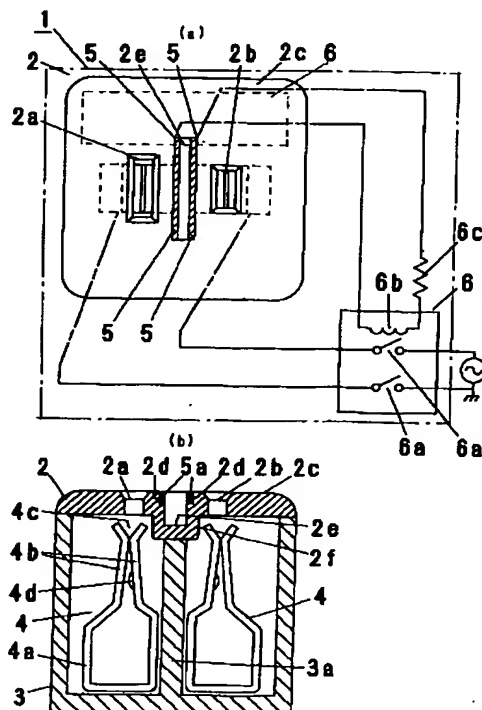
(74) 代理人 弁理士 佐藤 成示 (外1名)

## (54) 【発明の名称】 コンセント

## (57) 【要約】

【課題】 トラッキング現象による電源間の短絡を未然に防止するコンセントを提供すること。

【解決手段】 電源プラグのプラグ本体と当接する当接面2cと該当接面に電源プラグの栓刃を挿入する少なくとも2個の刃受孔2a、2bとを有するカバー2と、各栓刃を挟持するとともに電源に接続される受刃4と、該受刃を収納するものであってカバー2と組合わさって略箱状を形成するボディ3と、を具備するコンセント1において、前記カバー2の刃受孔2a、2bの間に少なくとも2個のトラッキングを検出するためのトラッキング検出用電極5と、前記電源と受刃との接続を遮断する釈放リレー6とを設け、釈放リレー6の励磁コイル6bをトラッキング検出用電極5、5間に接続する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 電源プラグのプラグ本体と当接する当接面と該当接面に電源プラグの栓刃を挿入する少なくとも 2 個の刃受孔とを有するカバーと、各栓刃を挟持するとともに電源に接続される受刃と、該受刃を収納するものであってカバーと組合わさって略箱状を形成するボディと、を具備するコンセントにおいて、前記カバーの刃受孔の間に少なくとも 2 個のトラッキングを検出するためのトラッキング検出用電極と、前記電源と受刃との接続を遮断する遮断手段と、を設け、該遮断手段の駆動入力部をトラッキング検出用電極間に接続して成ることを特徴とするコンセント。

**【請求項 2】** 前記遮断手段は、その駆動入力部が電気的に絶縁された操作入力部と開閉部とを有する開閉手段の開閉部を介して電源と接続され、該操作入力部の両端がトラッキング検出用電極間に接続されて成ることを特徴とする請求項 1 記載のコンセント。

**【請求項 3】** 前記開閉手段を、リレーとして成ることを特徴とする請求項 2 記載のコンセント。

**【請求項 4】** 前記カバーは、前記トラッキング検出用電極間に凹所を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載のコンセント。

**【請求項 5】** 前記トラッキング検出用電極間に所定電流値以上の電流が流れることにより報知する報知手段を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 記載のコンセント。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、コンセントに関し、特にトラッキングによる災害を未然に防止できるようにしたコンセントに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、電気機器に電源を供給するための差し込み接続器において、トラッキング現象による発火等の発生が懸念されている。このトラッキングは、差し込み接続器の電源プラグをコンセントに差し込んだままの状態でも長期間放置した場合、ごく希に起こる電源間の短絡現象である。詳しくは、長期間の放置により電源プラグ本体とコンセントのカバーとの当接面にほこりが侵入し堆積して、そのほこりが空気中の水分などを吸収し電源プラグの栓刃の間に僅かな放電を発生させ、当接面の合成樹脂表面を炭化させて栓刃間を極間短絡に至らしめるものである。そしてこの対策としては、ほこりが侵入しないようにコンセントの周囲を覆ったり、図 5 に示すように、電源プラグ 7 の栓刃 7 a、7 a 間に所定の深さを有する凹所 7 b を適宜設けて栓刃間の沿面距離を大きくし、ほこりの堆積による極間の短絡を防止するのが提案されている。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、前記の、ほ

こりが侵入しないようにコンセントの周囲を覆う構成のものは形状が大きいものとなる。また、栓刃間の沿面距離を大きくした電源プラグはすべての電気機器に用いられているものではない。従って、洗面所あるいはトイレなどの比較的湿気が高い環境に設置され、且ついったん電源プラグの挿入がなされ長期間にわたってそのまま放置されるコンセントにおいて、トラッキング現象による電源間の短絡により発火を生じる場合があるという問題があった。

**【0004】** 本発明は、上記事由に鑑みてなしたもので、その目的とするところは、トラッキング現象による電源間の短絡を未然に防止するコンセントを提供することにある。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するために、請求項 1 記載のコンセントは、電源プラグのプラグ本体と当接する当接面と該当接面に電源プラグの栓刃を挿入する少なくとも 2 個の刃受孔とを有するカバーと、各栓刃を挟持するとともに電源に接続される受刃と、該受刃を収納するものであってカバーと組合わさって略箱状を形成するボディと、を具備するコンセントにおいて、前記カバーの刃受孔の間に少なくとも 2 個のトラッキングを検出するためのトラッキング検出用電極と、前記電源と受刃との接続を遮断する遮断手段と、を設け、該遮断手段の駆動入力部をトラッキング検出用電極間に接続して成ることとしている。これにより、トラッキング現象の発生の初期段階に、該電極を介し遮断手段の駆動入力部に電流が流れる。

**【0006】** また、請求項 2 記載のコンセントは、請求項 1 記載の遮断手段は、その駆動入力部が電気的に絶縁された操作入力部と開閉部とを有する開閉手段の開閉部を介して電源と接続され、該操作入力部の両端がトラッキング検出用電極間に接続されて成ることとしている。これにより、トラッキング現象が発生したときに該開閉手段の操作部を介して遮断手段が遮断される。

**【0007】** また、請求項 3 記載のコンセントは、請求項 2 記載の開閉手段を、リレーとして成ることとしている。これにより、トラッキング現象が発生したときに該リレーの作動により遮断手段が遮断される。

**【0008】** また、請求項 4 記載のコンセントは、請求項 1 乃至 3 記載のカバーは、前記トラッキング検出用電極間に凹所を有することとしている。これにより、該電極間の沿面距離は長いものとなる。

**【0009】** また、請求項 5 記載のコンセントは、請求項 1 乃至 4 記載のトラッキング検出用電極間に所定電流値以上の電流が流れることにより報知する報知手段を設けたものとしている。これにより、トラッキング現象が発生したときにトラッキング検出用電極間に所定電流値以上の電流が流れたことが報知される。

**【0010】**

【発明の実施の形態】以下、本発明のコンセントの第1の実施形態を図1及び図2に基づいて説明する。図1はコンセント1を示す図であり、(a)は平面図、(b)は正面断面図である。図2は遮断手段を説明する動作説明図である。

【0011】このコンセント1は、カバー2と、ボディ3と、ボディ3に収納配置される受刃4と、トラッキング検出用電極（以下電極と称す）5と、釈放リレー6と、を有して構成される。

【0012】カバー2は、後述する電源プラグ7を当接して装着する部分で、例えばユリア樹脂材料などの合成樹脂材料により型造などにより形成される。このカバー2は、2個の刃受孔2a、2bと、当接面2cと、後述する電極5が固着される電極固着部2dと、刃受孔2a、2b間に位置する凹所2eとを有する。刃受孔2a、2bは、電源プラグ7の栓刃7a、7aが挿入される平面視長方形の透孔で、当接面2cの略中央に所定の間隔を有して平行に設けられる。そして、刃受孔2aの方が刃受孔2bよりも長い長方形形状とし、当接面2cの側の周縁には栓刃7a、7aを装着し易くするための面取りが施されている。この刃受孔2aがコンセント1の設置状態にて左側になるべく設置され、後述する受刃4の左側が電源回路の接地側に接続されていることが表示されるものとなる。当接面2cは、電源プラグ7の栓刃7a、7aを有する外郭の面と当接して電源プラグ7を位置決めする面で、この当接面2cの刃受孔2a、2bの中間に、所定の間隔で所定の長さで深さを有する電極固着部2dと、該電極固着部2dに挟まれて所定の深さを有する凹所2eとが形成される。この当接面2cの裏面側に、ボディ3の隔壁3aの上端と当接する隔壁2fが、凹所2eを包む形に形成される。

【0013】ボディ3は、カバー2と組合わさって略箱状を形成して受刃4、4を内方に収納配置するもので、例えばユリア樹脂材料などの合成樹脂材料により型造などにより形成される。このボディ3は、隔壁3aと、釈放リレー6を収納するリレー収納スペース（図示せず）と、上方に開口とを有する。隔壁3aは、ボディ3の底面から所定の幅を有して立設されるもので、受刃4、4の間を離隔する。

【0014】受刃4は、挿入された電源プラグ7の栓刃7a、7aを挟持し、この栓刃7a、7aを介して電気機器に電源を供給するもので、例えば黄銅材料などのバネ性を有する導電材料製の板材により折曲加工にて形成される。この受刃4は、略U字状の底部4aと、栓刃7aを挟持する栓刃挟持部4b、4bと、栓刃挟持部4b、4bに連なり上方に開口した栓刃7aをガイドする栓刃ガイド部4cとを有する。栓刃挟持部4b、4bは、どちらか一方の栓刃7aに設けられた透孔（図示せず）に対向する位置に、該透孔と係合する微小な高さの突部4dが形成される。この突部4dにより、挿入され

た電源プラグ7の栓刃7aが位置決めされて抜き差し可能な程度に係止される。

【0015】電極5、5は、電源プラグ7とコンセント1の当接する当接面2cにおいて、通電状態の栓刃7a、7a間で発生するトラッキング現象を早期に検出するためのもので、導電材料により板状に形成される。この電極5、5は、板状の一端5a、5aがカバー2の当接面2cと同一面となるように電極固着部2dに接着などにより固着され、釈放リレー6の励磁コイル6bに抵抗6cを介して電氣的に接続される。

【0016】釈放リレー6は、電源と受刃4との接続を遮断する遮断手段で、接点の接続機構が駆動入力部である励磁コイルに僅かな励磁電流が流れることにより瞬時に引き外し、該接続を遮断して保持する回路遮断用リレーである。この釈放リレー6は、接点6a、6aと、励磁コイル6b（駆動入力部）とを有し、接点6a、6aを同時に遮断する両切り構造を有する。釈放リレー6の接点6a、6aにあつては、一端は電源に、他端は前記受刃4にそれぞれ接続される。また、励磁コイル6bにあつては、一端は一方の電極5に、他端は他方の電極5に接続される。

【0017】次に、上記の構成によるコンセント1の動作について説明する。このコンセント1は、電気機器に給電するための電源プラグ7が装着される。電源プラグ7は、合成樹脂材料製の外郭を備え、この外郭の一端には導電材料製の栓刃7a、7aが設けられ、他端には電気機器に至るコードが接続されるものである。この電源プラグ7の栓刃7a、7aがコンセント1のカバー2の刃受孔2a、2bに挿入されて、受刃4、4にて挟持されることにより電源プラグ7を介して電気機器に電源が供給される。また、この電源プラグ7は、受刃4の突部4dと当接面2cとにより位置決めされて抜き差し可能な程度に係止される。しかし、長期間この状態に放置されると、電源プラグ7の栓刃7a、7aを有する外郭の面と当接面2cとの僅かなすき間にほこりDが堆積する。このほこりDは、電気機器のオン・オフの繰り返しにより栓刃7aが加熱冷却が繰り返えし、周囲の湿度が高いときに空気中の湿気を吸収し結露を促進する。そして、栓刃7aと電極5との間が、水分を含んだほこりDによって短絡状態になりかけ、即ちトラッキング現象になりかけると、図2の矢印Aに示すような電流が励磁コイル6bに僅かに流れることとなり、電源と受刃4との接続が遮断される。

【0018】以上の結果、上記のトラッキング現象の発生の初期段階にて、接点6a、6aが開放され、受刃4、4に接続されている電源が遮断される。つまり、トラッキング現象による電源間の短絡の発生を未然に防止でき、それによる発火等を防止することができる。また、カバー2の電極5、5間の凹所2eにより、電極5、5間の沿面距離は長いものとなるので電極5、5間

に確実に電位差が得られるものとなる。

【0019】次に、本発明のコンセントの第2の実施形態を図3に基づいて説明する。このものは、第1の実施形態のコンセント1の釈放リレー6を、その励磁コイル6bが電氣的に絶縁された操作入力部と開閉部を有する開閉手段の開閉部を介して電源と接続され、該開閉手段の操作入力部の両端がトラッキング検出用電極間に接続されたものとしたものである。具体的には、前記開閉手段をはリードリレー8として成り、釈放リレー6の励磁コイル6bの一端をそのリードリレー8の開閉部を介して電源の一端に、他端を該電源の他端と接続され、リードリレー8の励磁コイル8bの両端を電極5、5間に接続したものである。

【0020】リードリレー8は、ガラス管内に封止された磁性を有する開閉部8aと、開閉部8aを励磁して開閉する励磁コイル8bを有している。開閉部8aと、励磁コイル6bと電流制限用の抵抗8cとは直列に接続され、この直列回路の両端には商用電源が印加される。また、リードリレー8の励磁コイル8bの両端が電流制限用の抵抗8dを介して電極5、5間に接続される。

【0021】上述のコンセント1にあつては、次のように動作する。すなわち、トラッキング現象が生じて、矢印Aに示すようにトラッキング電流が流れると、リレー8の開閉部8aが閉状態となる。その結果、電源から電流制限用の抵抗8cを介して釈放リレー6の励磁コイル6bに励磁電流が流れ、トラッキング現象の発生の初期段階にて接点6a、6aが開放されて受刃4、4に接続されている電源が遮断されるものとなる。

【0022】以上の結果、リードリレー8により、コンセント1の電極5、5を、電源との電氣的絶縁を確保した状態にて、トラッキング現象の発生時の電流をリードリレー8（開閉手段）にて増幅した形で、より高感度に検出できるものとなる。また、このリードリレー8を用いることにより、釈放リレー6の励磁コイル6bは簡単な絶縁回路構成によって、高感度にトラッキング現象の発生により釈放リレー6を駆動できるものとなる。特に、リードリレーは高速応答性に優れ、電源による励磁コイル8bの励磁の最も短い条件である60Hzの半波即ち、大略8msecの励磁によるエネルギーにおいても釈放リレー6を開放しうる効果を奏する。

【0023】次に、本発明のコンセントの第3の実施形態を図4に基づいて説明する。このものは、第2の実施形態のものに、電極5、5間を流れる電流により報知する報知手段としてLED9を設けたものである。

【0024】このLED9は、例えば赤色に点灯してトラッキング現象の発生を報知するためのもので、そのカソードがリードリレー8の励磁コイル8bを介して電極5、5の一方の側に、アノードが整流とLED9のサージ電圧に対する保護を兼ねたダイオード10と電流制限用の抵抗11を介して電極5、5の他方の側に接続され

る。また、このLED9は、カバー2の周縁近傍に当接面2cとその先端が略同一の位置に配設される。

【0025】上述のコンセント1にあつては、トラッキング現象の初期の段階において、矢印Aに示す方向に励磁コイル8bを介してトラッキングによる電流が流れ、LED9に電流制限用の抵抗11にて分圧され、かつダイオード10にて半波整流された所定の直流電圧が印加されて点灯し、トラッキング現象の発生を報知する。そして、トラッキング現象によるトラッキング電流がさらに増加し、励磁コイル8bに流れる電流が所定の電流値に到達してリレー8の開閉部8aが閉状態となる。その結果、電源から電流制限用の抵抗8cを介して釈放リレー6の励磁コイル6bを介して励磁電流が流れ、トラッキング現象の発生の初期段階にて接点6a、6aが開放されて受刃4、4に接続されている電源が遮断されるとともにLED9は消灯する。

【0026】以上の結果、コンセント1の電極5、5間を流れる電流によって点灯するLED9を設けたことにより、トラッキング現象の発生を目視にて早期に認知できるものとなり、コンセント回路が遮断される以前にコンセントの掃除などのメンテナンスができる。また、LED9をリレー8の励磁コイル8bと直列に設けることにより、簡単な回路構成によってトラッキング現象の発生を報知できるものとなる。また、このLED9は、カバー2の周縁近傍に配設されることにより、点灯状態が電源プラグ7が挿入された状態においても隠されることなく確認できるものとなる。

【0027】なお、上記の実施形態1乃至3の説明においては、コンセントは電極の数は2つとし、また、使用し得る電源プラグの数を1つのものとして説明したがこのものに限定されるものでもなく、電極の数を例えば3として3相電源を接続するものでも良く、また電源プラグの数は2つ以上でも良い。また、コンセントの形態も、直接電源と接続されるものに限定されるものでなく、例えば、電源コードを介して電源が供給されるコード付きの差し込み接続用のコンセントでも良い。また、第3の実施形態において、報知手段を光により報知するものとして説明したが、それも光のみに限定するものでもなく、音、あるいは音と光等を組み合わせたものでも良い。

【0028】

【発明の効果】請求項1記載のコンセントは、トラッキング現象の発生の初期段階に電極を介し遮断手段の駆動入力部に電流が流れるので、トラッキング現象による電源間の短絡の発生を未然に防止できる。

【0029】また、請求項2記載のコンセントは、請求項1記載のものの効果に加え、トラッキング現象が発生したときに開閉手段の操作部を介して遮断手段が遮断されるので、トラッキング現象の発生時の電流を開閉手段にて増幅した形で、より高感度に検出できるまた、請求

7

項3記載のコンセントは、請求項2記載のものの効果に加え、トラッキング現象が発生したときにリレーの作動により遮断手段が遮断されるので、簡単な絶縁回路構成にて遮断手段の駆動ができる。

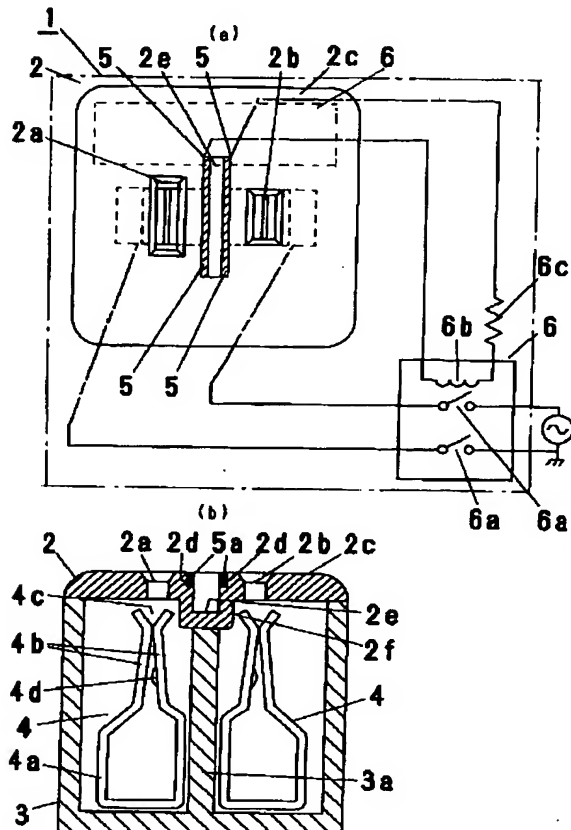
【0030】また、請求項4記載のコンセントは、請求項1乃至3記載のものの効果に加え、電極間の沿面距離は長いものとなるので、電極間に確実に電位差が得られるものとなる。

【0031】また、請求項5記載のコンセントは、請求項1乃至4記載のものの効果に加え、トラッキング現象が発生したときにトラッキング検出用電極間を所定電流値以上の電流が流れたことが報知されるので、トラッキング現象の発生を早期に認知でき、コンセント回路が遮断される以前にコンセントの掃除などのメンテナンスができるものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態のコンセントを示す \*

【図1】



8

\* (a) 平面図（回路説明を含む）及び (b) 正面断面図である。

【図2】上記コンセントの動作説明図である。

【図3】本発明の第2の実施形態のコンセントを示す説明図である。

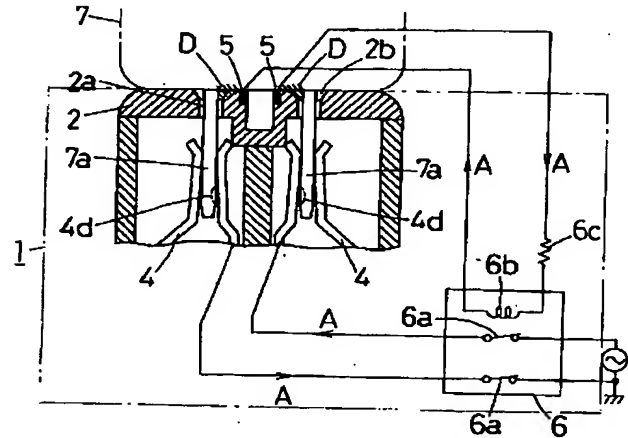
【図4】本発明の第3の実施形態のコンセントを示す説明図である。

【図5】近い従来例としての電源プラグを示す斜視図である。

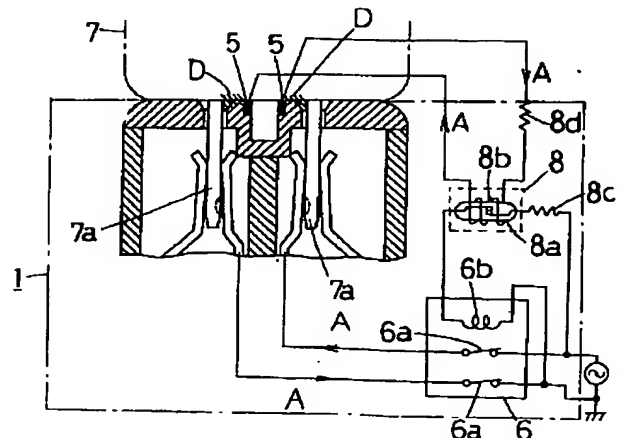
【符号の説明】

- 1 コンセント
- 2 カバー
- 3 ボディ
- 4 受刃
- 5 電極（トラッキング検出用電極）
- 6 解放リレー
- 7 電源プラグ

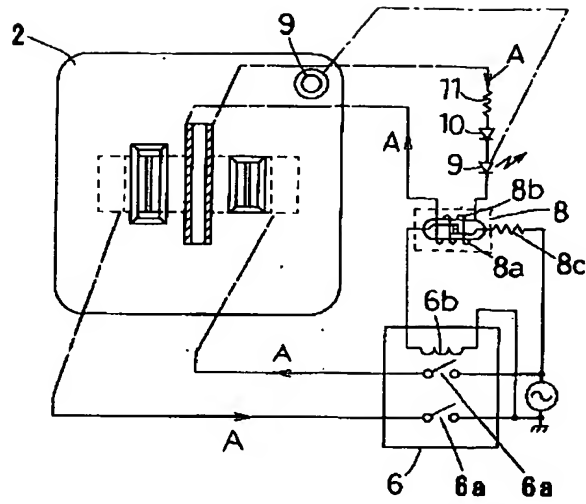
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

